

INFLUÊNCIA DO PROCESSO DE PASTEURIZAÇÃO NO POTENCIAL BIOQUÍMICO METANOGÊNICO DE DEJETO SUÍNO

Taís C. Gaspareto¹, André C. do Amaral², Ricardo L. R. Steinmetz³, Deisi C. Tapparo⁴,
Vanessa Marchioro⁵ e Airton Kunz⁶

¹Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade do Contestado, Campus Concórdia, estagiária da Embrapa Suínos e Aves, bolsista Funarbe, taïsgaspareto@hotmail.com.

²Doutorando em Engenharia Agrícola, Unioeste, Campus Cascavel, PR.

³Analista Embrapa Suínos e Aves.

⁴Mestranda em Engenharia Agrícola, PGEAGRI – Unioeste, Campus Cascavel, PR.

⁵Mestranda em Ciência e Tecnologia Ambiental, PPGCTA – UFFS, Campus Erechim, RS.

⁶Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves.

Palavras-chave: pasteurização, digestão anaeróbia, biogás.

INTRODUÇÃO

A suinocultura caracteriza-se como uma cadeia produtiva de grande relevância na agropecuária brasileira, em especial na região Sul, expressando destaque econômico e social, além de apresentar suporte para um desenvolvimento agroindustrial competitivo no cenário nacional e internacional. Buscando maior produtividade, visando redução de custos e maior controle sanitário, desenvolveram-se sistemas de produção com grandes concentrações de animais em pequenas áreas territoriais. Aumentando de forma significativa a quantidade de efluentes advindos da atividade suinícola (1). Por isso cresce a necessidade de opções para redução dos impactos. Como alternativa tem-se a digestão anaeróbia, que efetua a redução da matéria orgânica e gera o biogás (2). O resíduo digerido é geralmente utilizado como fertilizante para o solo, sendo necessário garantir sua sanitização, evitando a propagação de doenças prejudiciais a saúde humana e animal (3). Diante desse contexto, é permissível aliar ao processo de biodigestão um pré-tratamento térmico, como a pasteurização, para que seja possível garantir o atendimento de critérios da legislação ambiental brasileira (4). Não há normas específicas para dejetos suínos que contemplam indicadores biológicos, assim é possível a utilização das normas existentes para esgoto humano como o CONAMA 375/2005. Neste trabalho avaliou-se a influência do processo de pasteurização sobre o potencial bioquímico metanogênico (PBM) do efluente suinícola em condições anaeróbias mesofílicas, por meio de ensaios efetuados sob condições laboratoriais controladas, a fim de fornecer dados técnico-científicos normalizados.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostra de dejetos foi coletada em uma granja comercial localizada na cidade de Concórdia – SC, advinda de uma Unidade Produtora de Desmame (UPD) e dividida em duas frações denominadas: natural (sem-pré tratamento) e pasteurizada. A pasteurização foi realizada com o aquecimento da amostra a 70 °C durante 60 minutos e resfriamento até 37 °C (5). Realizou-se análise de sólidos de ambas as amostras. Os ensaios biocinéticos foram realizados em regime de alimentação em batelada, em condições mesofílicas e em triplicata, seguindo a norma internacional VDI 4630 (2006). A produção de metano foi mensurada por meio do equipamento AMPTS II (Bioprocess Control, Suécia). Como controle positivo, utilizou-se celulose microcristalina de alta pureza, devido ao seu Potencial Bioquímico de Metano (PBM) conhecido ($366 \pm 5 \text{ mL}_{\text{CH}_4} \text{ gSV}^{-1}$) (8). Foi considerado satisfatório a obtenção de no mínimo 80% deste valor (6). O inóculo utilizado foi advindo de reator anaeróbio mantido em condições mesofílicas ($37 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$) e alimentado com carga de $0,3 \text{ KgSV} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{d}^{-1}$ (7). Utilizou-se aproximadamente 180 mL do inóculo em cada teste (peneirado a 2 mm para redução dos sólidos grosseiros) (4). Os testes foram considerados finalizados quando a produção diária de metano foi inferior a 1% do montante produzido ($dV/dt < 1\% \Sigma V$) (6). Foi realizado teste estatístico ANOVA ($p < 0,05$) com software R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para análise de sólidos voláteis foram de 3,91% para a amostra natural e 4,10% para a amostra pasteurizada. As curvas de produção de metano das amostras natural e pasteurizada estão apresentadas na Figura 1. A caracterização das amostras está apresentada na tabela 1. A amostra natural apresentou um potencial metanogênico de $261 \text{ mL}_{\text{CH}_4} \cdot \text{gSV}^{-1}$ e amostra pasteurizada $255 \text{ mL}_{\text{CH}_4} \cdot \text{gSV}^{-1}$. O rendimento de metano obtido em função da matéria fresca foi de $10,02 \text{ m}^3_{\text{NCH}_4} \cdot \text{kgMF}_{\text{adíc}}^{-1}$, e para a amostra pasteurizada $10,41 \text{ m}^3_{\text{NCH}_4} \cdot \text{kgMF}_{\text{adíc}}^{-1}$. Esses resultados indicam que o pré-tratamento realizado exerce pouca influência na produção de metano. De acordo com ANOVA ($p < 0,05$) as amostras natural e pasteurizada não apresentaram diferença significativa entre si. A celulose apresentou um potencial metanogênico de $326 \text{ mL}_{\text{CH}_4} \cdot \text{gSV}^{-1}$, representando 90% do valor de referência, sinalizando atividade satisfatória do inóculo durante o andamento do teste.

CONCLUSÕES

É possível concluir que o pré-tratamento das amostras utilizando o processo de pasteurização exerce pouca influência na produtividade de metano do dejetos suínos, sendo uma opção interessante para reduzir os riscos biológicos do efluente suinícola.

REFERÊNCIAS

1. KUNZ, A., STEINMETZ, R., RAMME, M., COLDEBELLA, A., 2009. **Effect of storage time on swine manure solid separation efficiency by screening**. *Bioresource Technology* 100, 1815–1818.
2. AMARAL A. C., KUNZ, A., STEINMETZ, R. L. R., TAPPARO, D., BORTOLINI, J., TAVARES, M. H. F. **recuperação energética através da produção de metano via digestão anaeróbia de cama de frango de corte**. IS: Emissions of gas and dust from livestock, Florianópolis, 2015.
3. SAHLSTRO, L., BAGGE, E., EMMOTH, E., HOLMQVIST, A., DANIELSSON-THAM, M., ALBIHN, A. **A laboratory study of survival of selected microorganisms after heat treatment of biowaste used in biogas plants**. *Science Direct*. 2008. doi:10.1016/j.biortech.2007.09.071.
4. BMELV. **Guia Prático do Biogás: Geração e utilização**. Ed. 5. 2010. Disponível em: http://www.resol.com.br/cartilhas/giz_guia_pratico_do_biogas_final.pdf. Acessado em: 25/08/2016.
5. KIRCHMAYER, R., SCHERZER, R., BAGGESEN, L.D, BRAUN, R., WELLINGER, A., 2003. **Animal by-products and anaerobic digestion**: requirements of the European Regulation (EC) No 1774/2002. IEA Bioenergy, Task 37: Energy from Biogas and Landfill Gas, Biogas Centre of Excellence.
6. VDI 4630, 2006. **Fermentation of Organic Materials – Characterization of the Substrate, Sampling, Collection of Material Data, Fermentation Tests**. The Association of German Engineers, Düsseldorf, Germany.
7. STEINMETZ, R.L., MEZZARI, M.P., DA SILVA, M.L., KUNZ, A., DO AMARAL, A.C., TÁPPARO, D.C., SOARES, H.M. Enrichment and acclimation of an anaerobic mesophilic microorganism's inoculum for standardization of BMP assays. **Bioresource Technology**. V.219, p. 21-28, 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2016.07.031>.
8. WANG, B., NGES, I.A., NISTOR, M., LIU, J. **Determination of methane yield of cellulose using different experimental setups**. *Water Science and Technology*, 2014. doi: 10.2166/wst.2014.275.
9. R Development Core Team (2011). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.

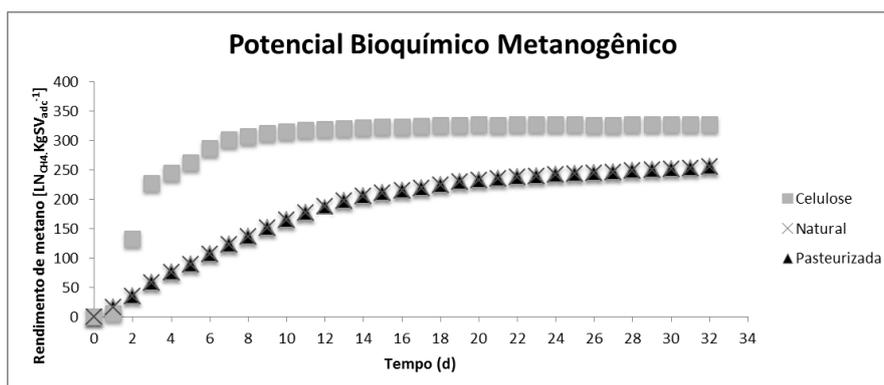


Figura 1. Resultados da produção de metano para as amostras de celulose, natural e pasteurizada.

Tabela 1. Caracterização das amostras natural e pasteurizada. Percentual (%) representa g/100g.

Análise	Natural	Pasteurizada
Sólidos Totais (%)	5,75	5,75
Sólidos Fixos (%)	1,55	1,66
Sólidos Voláteis (%)	3,91	4,1
pH inicial	7,53	7,62

Agradecimentos: Programa P14 Eletrosul/Embrapa.